

| | |
|--|--|
| 日本－トルコースロバキア 国際共同研究「持続可能な社会のためのスマートな水管理」 2020年度 年次報告書 | |
| 研究課題名（和文） | セラミック膜ろ過による持続可能な水再生技術 |
| 研究課題名（英文） | Sustainable Water Reclamation Based on Ceramic Membrane Filtration |
| 日本側研究代表者氏名 | 中田 典秀 |
| 所属・役職 | 京都大学大学院工学研究科附属流域圏総合環境質研究センター・講師 |
| 研究期間 | 2020年 4月 1日 ～ 2023年 3月 31日 |

1. 日本側の研究実施体制

| 氏名 | 所属機関・部局・役職 | 役割 |
|-------|---------------------------------|----------------------------------|
| 中田 典秀 | 京都大学大学院工学研究科附属流域圏総合環境質研究センター、講師 | 日本側研究統括 セラミック膜の輸出入、処理装置の設計・作製 |
| 田中 周平 | 京都大学大学院地球環境学堂、准教授 | セラミック膜処理におけるマイクロプラスチック測定 |
| 竹内 悠 | 京都大学大学院工学研究科附属流域圏総合環境質研究センター、助教 | セラミック膜処理における運転性評価 |

2. 日本側研究チームの研究目標及び計画概要

トルコの研究チームが開発したセラミック膜による下水処理水の連続処理実験を行うための実験装置を設計・作製する。また、実験に用いる二次処理水の水質特性および変動を把握する。さらに、MF 膜の輸入完了後、連続運転のための条件を絞り込み、予備試験を開始する。二次処理水の水質特性と変動把握、運転条件の絞り込みの際には、いくつかの水質項目の測定に加え、100 μm 未満のマイクロプラスチックについても計測する。

3. 日本側研究チームの実施概要

物理・化学的強度の高いセラミック膜ろ過により、都市域で安定供給される下水処理水を再生処理し、持続的な水再生、再利用を目指す。河川流域に発達した都市においては、上流で放流された下水処理水が下流で非意図的に再利用され、さらに、再利用された水が沿岸域へと流れている。昨今、微生物汚染や遺伝毒性の他、（マイクロ）プラスチックの流出が世界的な懸念事項となっている。下水処理場は、汚染物質の流出抑制の役割を担っているものの、上記のような汚染物質の全てを処理対象とはしていない。

このような背景から、本研究では、日本と欧州の研究チームによる国際連携により、長寿命、高強度のセラミック膜による安定的、持続的な下水処理水の高度処理の実現を目指す。すべてのパートナーの専門分野は補完的であり、トルコ側がセラミック膜の開発、日本側がセラミック膜の運転・処理性能評価、スロバキア側が毒性試験を担当し、直接連携することによる包括的な研究成果から、直接的にも間接的にも都市部で使用される水の原水となり得る下水処理水の高度処理による潜在するリスクの低減にも貢献できるものと考えられる。

2020年度は、トルコの研究チームが開発したセラミック膜による下水処理水の連続処理実験を行うための実験装置を設計・作製した。また、実験に用いる二次処理水の水質特性および変動を把握した。さらに、トルコにおいて作製・物理化学的特性評価された、セラミック製精密ろ過膜（MF膜）を日本へ輸入し、連続運転のための条件を絞り込み、連続運転を行った。二次処理水の水質特性と変動把握、運転条件の絞り込みの際には、いくつかの水質項目の測定に加え、100 μm未満のマイクロプラスチックについても計測した。